



TITLE:

中等學校に於ける天文教材論: 去る  
四月15日, 或る中等教員練成會上に  
於ける講演要旨(4)

AUTHOR(S):

山本, 一清

---

CITATION:

山本, 一清. 中等學校に於ける天文教材論: 去る四月15日, 或る中等教員  
練成會上に於ける講演要旨(4). 天界 1942, 22(256): 318-321

ISSUE DATE:

1942-09-01

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/168449>

RIGHT:

## 中等學校に於ける天文教材論 (4)

On Astronomy in Middle Schools.

(去る四月15日、或る中等教員練成會上に於ける講演要旨)

山 本 一 清 *Issei Yamanoto.*

(32)

天文學では、望遠鏡を始め、器械を盛んに、又、巧みに使用する。一體學術研究のために器械を使つたのは天文學が最初であつて、従つて、天文學の歴史は、器械の歴史であるとも言ひ得る。

器械の効用は必ずしも單一でないが、少くとも、次ぎの二つの點が重要である。

(1) 器械は、觀察者の注意力を目的に向つて集中する。

(2) 器械は、觀察者の感覺を鋭敏にする。

器械が感覺を鋭敏にすることは誰でもが認めてゐる。例へば、天文研究のために、人が皆望遠鏡を欲しがるのは、肉眼以上の集光力と、倍率とをレンズが有つからである。しかし、器械が人の注意力を一點に集中する作用を有つてゐるといふ事については、忘れてゐる人が案外に多い。レンズも何も仕かけてない竹筒一本でさへ、之れを以つて遠方を觀察すると、目的物は遙かに明確に見えるのである。邪念を去り、精心を一點に集めるといふことは、人の作業の能率を著しく上げるものである。この意味に於いて、吾々は五感を尖鋭化する爲、たとひ簡単な仕かけでも宜いから、器械、或は道具を使ふことは有効である。

(33)

天文學に興味を有つやうになると、人は皆望遠鏡をほしがる。これは誠に尤もなことである。しかしながら、望遠鏡の効用は、上述の如く視力の強化のみでなく、注意力の集中にもあるのだから、この點を考へないで、むやみに高價なものを有つといふことは、大きい効用を發揮する所以でないことを學校あたりでよく教へらるべきであると思ふ。中學生などは、事情さへ許せば大きい器械を有ちたがるものである。しかし、要は、器械の大よりも、其の運用の方法如何である。歴史を繙いて見ても、第十九世紀中は、諸外國（殊に歐洲）の各地の天文臺に於いて、口径7~8センチ級の望遠鏡が如何に有効に活動したかが解かる。シヴーベやフルフ等の太陽觀測に用ゐられた望遠鏡が何れも6~7センチの口径のものであり、ボン星表を作つたアルグランダの望遠鏡も7センチであつた。又、ガスパリスが小遊星を發見するのに用ゐたのも7センチ級であつた。

今でも、10センチ内外の口径の器械が非常によく用ゐられてゐる實狀から見て、望遠鏡は先づ口径5センチ乃至7センチの口径のものを使ひ馴れることが肝要である。10センチ級以上の望遠鏡は或る意味に於いて、専門家用である。

## (34)

今後の中等學校には、必ず一臺の望遠鏡を備へるべきと思ふが、しかし、之れと同時に、5センチ級(20~30倍)の望遠鏡は、生徒自身に製作せしめるやうに指導したら宜からうと思ふ。色消しの理も、其の他、接眼玉の構造や、据え付け臺のことなど、出来たものを買つて來るよりも、簡単な素材から、自ら工夫して作り上げる方が、教育の目的に叶ふと思はれる。殊に、赤道儀臺といふものには、學界にも決して定型があるわけではないのだから、原理だけを先づ吞み込ませて、實地の設計は、生徒に考案させて見たら、案外良いものが出るかも知れない。又、これによつて、赤道儀臺の構造から、地球の自轉といふ問題を反省させる機會にもなる。時計仕かけ(自動装置)も、電動機や、パネ機械や、重錘装置などを用ゐて、いろいろの案が、生徒の腦裏に浮ぶと思ふ。

赤道儀が出来上れば、直ぐ其の次ぎには寫眞カメラである。これだつて、初歩のものは、いくらでも、手製で出来る。そして、撮影の手法や、現像定着焼付け等の作業は、あへて天文學上の知識といふ見地からでなく、一般の物理の練習課題として、取り扱はれるものである。

## (35)

中學生には、一度は時計といふものを分解させて、この構造を學ばせ、其の組み立てをやらせるべきものであるが、これは、是非、天文學と關連させ、天體の運行と時計の原理とを理解させ、尙、振子やテンプの振動を物理學的に教へるべきである。同時に、市販の大小種々の時計が如何なる特徴と欠點とを有つてゐるかといふ點を考究させて見るべきであらう。天文臺には恒星時と太陽時と、二種類の時計があること、眞太陽時と、平均太陽時との關係などは、日時計を取り扱つてゐる程度の場合にも是非知つてゐなければならない知識であつて、決して、之れを専門的として、敬遠すべきものではない。

卑近な材料から、時計を作り上げることだつて、今日の中學生は相當な成績を擧げるだろう。

## (36)

振子時計にしても、懷中時計や腕時計にしても、すべて時計の取り扱ひ方といふものを、今日の一般の文化人が、餘りに知らなさ過ぎる。しかし、今日、時計は決して贅澤品ではないのであつて、ラヂオの受信機などと共に、高尚な(しかし充分に普及した)文化器械なのであるから、中等學校では、これの正

しい扱ひ方を是非教へて置くべきである。

尙、天文學的に言へば、普通の時計も、取り扱ひやうの如何によつて、之れを精密器械と見なすことが出来るのであるから、之れで以つて、秒までの時間を測定し、その手法を、スポーツの計時の場合にも應用するやう練習しておけば、活用の舞臺は廣いと思ふ。

(37)

天文学の一つの誇りは、それが精密學であるといふことである。尤も、最近では、物理や化學なども可なり“精密”になつては來たけれど、とにかく、觀測から獲得した數値の一桁々々に重要な意味を認め、時代と共に、一步々々と精細な論議を進めて來たのは天文学者である。ガリレオ以來、三百年間の學術史は、桁から桁への躍進である。

早い話しが、世には、長さ“1米”と、<sup>\*</sup>1.00との區別を理解しない人が澤山ある。又、我が國の人口を一億と書いたり、100000000と書いたりして、其の數値の意味を深く考へない人が多い。これでは理學的な物の考究は出来ない。天文学は、こうした數字の亂雜な用ゐ方に對して、やかましく警戒する學問である。太陽の視差を、9"から8."8へ、更に其れから8."80へ進めるために、幾十人幾百人の學者が心血を注いだか？ こうした問題の歴史を一席の話として、若い人々に聞かせるだけでも、數といふものの意味を眞に理解させることが出来る。

(38)

理學に於いて、分析、分類、分化等の手段が盛んに用ゐられる。しかしながら、之れ等は皆、眞理の構造を探求せんための、止むを得ざる破壊的手段であつて、決して之れが窮極の目的ではない。結局は、綜合によつて、最も貴重な眞相が獲られるのである。元來、宇宙そのものは綜合體である。綜合體の眞相を知るために、分析や分化のみで獲られるものではない。

天文学の内容は、分化と綜合とを巧みに經緯とする典型である。恐ろしいまでに微に入り、細をうがつて分析が行はれ、分化が弄ばれる。しかし、他の一面に於いては、痛快なまでに大綜合が行はれる。試みに、近代的な天文臺の門をくぐり、其の研究室や、觀測室内に入つて見ると、そこには、起重機が動き、電動機が回轉し、エレベータが上下して居り、顯微鏡があり、測微器が置かれ、あらゆる寫眞裝置が備はり、計算機、精密時計、有線無線の各種通信網、それに、金工、木工、ガラス工等々の工場、最新式の物理と化學の實驗室等々、殆んど、あらゆる理工科の部面を持つてゐる。そして此等が一人の臺長の統制の下に、最も有機的に活動してゐる有様は、來訪者を驚かせる。

(39)

最後に、天文學の最も要求するものは、學究上の精神訓練である。單なる一技一能に囚はれず、常に宇宙と其の眞理を凝視し、人生百般とにらみ合はせて論議を進め、思想を練つて行く態度が要求される。天文學者にして、人を偽り、世におもねり、小成に安んじ、大局を見ないならば、其の學は必ず歪曲された姿を以つて、必ず曝露される時機に際會することあるべきである。

自分の一畏友は、“天文學を通じて、あらゆる理學を教育することが出来る”といふ信念を實行してゐる。自分は、天文學が、あらゆる理學のみならず、あらゆる有形無形の眞理に相通すると思ふことが屢々である。(終. 1942-7-4)

## 質 疑 應 答

問ひ：三省堂編“中等最近地理概説”の中で、下記の點、誤りでないでせうか？  
(大阪 K 生)

- (1) “遊星衛星は略々同一の平面上にあつて常に一定の軌道を運行してゐるが、この他に多くは軌道の定まらない彗星流星がある”とありますが、小生は彗星流星の大部分が定まつた軌道を有すると思つてゐます。如何ですか？
- (2) “地球の直徑を1.00として比較した表”に、金星=0.99, 木星=11.06, 土星=9.30, 天王星=4.23, 海王星=4.75, 冥王星=約1.00とありますが、“圖説天文講座第2巻第54頁”の表と異つてゐます。
- (3) 太陽兩極の自轉週期が30日となつてゐますが、“講座第2巻”によれば31日となつてゐます。何故ですか？
- (4) 太陽の“火峰”と“紅焰”とは同じですか？ 何故、言葉が異ひますか？

答へ：各條につき、下の如く御答へします。(A. C. E.)

- (1) “定まらない”といふ意味は、軌道面の傾斜がまちまちで、一定でないといふ意味でせう。遊星や衛星の軌道面はほぼ一定してゐるのですから(多少の除外例はありますが)。しかし、“定まらない”といふ言葉は適當でありませぬね。
- (2) 圖説天文講座に記載してある方が宜しい。
- (3) 太陽の極の自轉週期は甚だ觀測しにくいものですが、大略は31日と定められてゐます。
- (4) 同じです。Prominence といふ原語の譯語がまちまちになつてゐるのです。